COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 25 SEPTEMBRE 1848.

PRÉSIDENCE DE M. POUILLET.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

MÉDECINE. — *Quatrième Note sur le traitement de la fièvre typhoïde par les préparations mercurielles. — Traitement de la variole confluente typhoïde; par* M. SERRES.

« Dans la dernière communication que j'ai eu l'honneur de faire à l'Académie, j'ai soulevé deux questions importantes.

» La première avait pour objet de déterminer à quelle cause on devait attribuer l'apparition des symptômes adynamiques et ataxiques dans le cours de la variole;

» La seconde, de rechercher les conditions du ravivement de cette dernière maladie chez les personnes qui avaient été vaccinées.

» Aujourd'hui, en revenant sur un sujet qui intéresse à un si haut degré la pathologie, je me propose de montrer, d'une part, que ces symptômes si graves sont le résultat de l'intercurrence de la fièvre typhoïde, et d'en déduire, de l'autre, le traitement propre à en prévenir les effets presque toujours funestes.

» Rien, après les épidémies pestilentielles, n'est comparable, dans l'histoire de la médecine, à l'effroi qu'inspirait, même aux médecins, le tableau

des varioles confluentes. Morgagni, notre maître à tous en anatomie pathologique, n'osait s'approcher des malades qui en étaient atteints.

» D'un autre côté, rien n'est plus affligeant pour le médecin que de se trouver désarmé en présence d'un cortége de symptômes qui, presque toujours, entraînent la mort. Désespéré de son impuissance, Sydenham donna le précepte d'abandonner, en quelque sorte, ces malades à leur sort, précepte que la médecine repoussa hautement, en répondant, au contraire, que c'étaient ceux qui méritaient de préférence la sollicitude du médecin.

» Le résultat de cette sollicitude fut d'abord une appréciation plus exacte de la dégénérescence que subissaient les pustules varioliques sous leur influence; la conséquence de cette appréciation fut ensuite de rattacher cette dégénérescence à la fièvre concomitante, que l'on désignait sous le nom de *fièvre varioleuse*, et à laquelle on ajoutait les épithètes de *putride*, de *maligne*, d'*adynamique* et d'*ataxique*, à cause de son extrême gravité.

» Or un des résultats non contestés, de la publication de notre ouvrage sur la fièvre typhoïde (entéromésentérique), fut de ramener à une cause unique l'exanthème intestinal; le cortége, si variable et si difficile à saisir, de symptômes pernicieux qui adultéraient, selon l'expression de Cotunni, le cours des varioles confluentes.

» L'intercurrence de ces deux exanthèmes, celui de la peau d'une part, celui de l'intestin de l'autre, rendit raison de l'incohérence et de la gravité de ces symptômes. Leur étude parallélique permit ensuite de déterminer, avec toute la certitude désirable en médecine, quelle était la source d'où provenaient les accidents mortels qui se manifestent dans les varioles confluentes : cette source est la fièvre typhoïde.

» L'étude comparative des varioles confluentes simples et des varioles confluentes typhoïdes, appuyée sur un grand nombre d'autopsies cadavériques, mit en relief tout le danger de cette complication.

» Ce danger reconnu, restait à déterminer, par l'analyse, comment la fièvre typhoïde influence la variole confluente d'une manière si pernicieuse.

» Si nous avions adopté l'opinion de Fernel de Baillon, et des anciens qui plaçaient l'origine et le siége primitif de la variole dans les viscères intérieurs, et plus spécialement dans l'estomac, les intestins, les poumons et le foie, nous aurions pu voir, dans la présence seule de l'exanthème intestinal de la fièvre typhoïde, la cause des désordres qui nous occupaient.

» Mais s'il est un fait évident en pathologie, c'est celui qui a établi que l'enveloppe cutanée est le siége de prédilection des pustules *varioliques*. D'une part, les varioles sans pustules, *variolæ sine variola*, sont extrême-

ment rares; et, de l'autre, ce n'est qu'accidentellement que les pustules envahissent les organes internes. Il fallait donc chercher ailleurs que dans l'exanthème intestinal la cause immédiate de l'aggravation des varioles confluentes par la fièvre typhoïde. Cette cause, je l'ai reconnue dans les phénomènes fébriles de cette fièvre, et dans l'action délétère que ces phénomènes exercent sur la nature des pustules varioliques. C'est ce point si difficile et si compliqué de physiologie pathogénique, que je vais essayer de mettre en lumière.

De l'influence des agents physiques sur la variole.

» Et d'abord, pourquoi la peau est-elle le siége de prédilection des pustules varioliques? Ce n'est pas seulement, comme on l'a dit, à cause de sa structure; sa position à l'extérieur du corps, son exposition habituelle au contact de l'air, entrent pour beaucoup dans cette fâcheuse disposition.

» Il suit de là, que les parties qui sont le plus exposées à l'air sont celles sur lesquelles les pustules se développent en plus grande abondance : telles sont la face et les mains.

» Il suit de là encore, que les parties de la peau recouvertes de poils, abritées, par conséquent, de l'action immédiate de l'air, sont celles qui pustulent le moins : tels sont le cuir chevelu, les aisselles, et le pourtour des organes génitaux chez les adultes.

» Or ce qui prouve que c'est bien à la présence des poils que ces dernières parties doivent l'avantage d'être habituellement préservées, c'est que, chez les enfants, avant la puberté, les pustules s'y développent comme sur le reste de la peau; de plus, dans huit ou dix cas dans lesquels la tête avait été épilée, soit par suite de traitements antivénériens, soit par suite du traitement de la teigne chez les enfants, les pustules varioliques se sont manifestées sur le crâne dénudé, presqu'en aussi grande quantité que sur le front.

» Cela étant, on voit la raison pour laquelle les parties internes, placées hors du contact de l'air, sont ordinairement à l'abri des varioles.

» Mais supposez que des organes internes se trouvent naturellement sur la route de l'air; supposez qu'un organe, habituellement soustrait à son influence, vienne accidentellement s'y placer : alors, quelles que soient sa structure ou ses fonctions, vous verrez les pustules varioliques se développer à sa surface, par la raison qu'elles se trouveront en contact avec l'agent physique, qui est une des conditions de leur développement.

» L'appareil extérieur des voies respiratoires est dans le premier cas. Pour pénétrer dans le poumon, l'air traverse continuellement le vestibule

nasal, le méat inférieur, la bouche, le pharynx et le larynx. Aussi, dans les varioles confluentes, voyez-vous la membrane muqueuse de ces parties tapissée par les pustules varioliques qui, quelquefois, se manifestent jusque sur la trachée-artère et les premières divisions des bronches.

» Sur environ cinquante cadavres de variolés, j'ai vu le pharynx, l'épiglotte, la glotte et les ventricules du larynx recouverts de pustules, tandis que l'œsophage en était complétement exempt. Or comment, tandis que les pustules pénétraient dans le larynx, organe si différent du pharynx, s'arrêtaient-elles brusquement à l'orifice de l'œsophage, qui est la suite de ce conduit, et dont la structure est si analogue, que l'anatomie en détermine difficilement la délimitation? Assurément, il y a là une raison qui ne dépend ni de la conformité de structure, ni de l'analogie de fonction, ni même du rapport de voisinage; une raison indépendante, en quelque sorte, de l'organisation : cette raison toute physique est, selon nous, d'une part, le traversement continuel de l'air du pharynx dans le larynx, et, d'autre part, le détournement de ce fluide de l'œsophage. L'air paraît entraîner avec lui les pustules varioliques.

» Cette action de l'air sur la manifestation des pustules est rendue plus évidente encore dans le trichyasis, dans le renversement du rectum chez les enfants, dans le renversement du vagin et la chute de l'utérus chez la femme. Ordinairement l'utérus, le vagin, l'intérieur du rectum sont à l'abri des varioles, parce qu'ils sont à l'abri du contact de l'air; mais, dans ces affections, la conjonctive palpébrale, la membrane muqueuse du rectum, celle du vagin et le col de l'utérus, d'internes devenant externes, tombent dans les conditions favorables au développement des pustules varioliques, qui s'y manifestent alors comme sur la peau.

» C'est ce que j'ai observé chez des variolés affectés de trichyasis, par suite de brûlures de la face; c'est ce que j'ai observé sur des cadavres d'enfants, chez lesquels il y avait eu, pendant le cours de la variole, un renversement du rectum; c'est ce que j'ai observé sur deux variolées atteintes d'une chute de l'utérus. Cotunni, dont les vues expérimentales sont si conformes à celles qui précèdent, a rapporté des cas analogues.

» Or, dans ce changement de domicile des organes, qu'était-il arrivé? Rien, sinon un changement de position qui avait amené à l'extérieur leur surface muqueuse, ordinairement intérieure. En se mettant ainsi en contact avec l'air, ces surfaces avaient acquis la fâcheuse prérogative d'être atteintes par la variole.

» De ces faits, on pouvait donc conclure que l'air exerce une influence

sur le développement des pustules varioliques. C'est aussi ce que les expériences directes ont confirmé.

» Ainsi, en exposant la méthode ectrotique de la variole, j'ai montré que l'on asphyxiait en quelque sorte les pustules, soit en les couvrant avec de petites cupules de verre noircies avec le noir de fumée; soit en les recouvrant de miel, comme on le faisait anciennement pour la face; soit en les enduisant d'une couche assez épaisse d'un corps gras. Dans ces diverses expériences, on arrête le développement des pustules, en les mettant à l'abri du contact immédiat de l'air.

» L'emplâtre de Vigo *cum mercurio*, que j'ai substitué à la cautérisation des pustules de la face par le nitrate d'argent, doit en partie ses heureux effets à cet abritement.

» Si l'air produit une action si manifeste sur le développement des pustules varioliques, on conçoit que les conditions atmosphériques et leurs variations, devront exercer une certaine influence sur le cours et la terminaison des varioles. C'est encore, en effet, ce que l'expérience a établi.

» D'une part, quand on remonte aux causes de la mortalité par la variole, avant la découverte de la vaccine, on trouve que la sécheresse de l'atmosphère était la condition générale de l'aggravation de la maladie, soit qu'elle coïncidât, dans le midi, avec un excès de chaleur, et dans le nord, avec un excès de froid; et, d'autre part, quand on entre dans le détail des épidémies, on remarque que la chaleur sèche du midi était surtout funeste, tandis que le froid humide du nord était favorable à la terminaison heureuse de la maladie. Les épidémies de la Hollande sont surtout instructives sous ce rapport, et c'est ce rapport que Sydenham avait en vue, quand il disait qu'une température modérée convenait, par-dessus tout, à l'issue heureuse de la variole.

» J'en ai fait moi-même l'expérience, à l'hôpital de la Pitié. En 1817, 18 et 19, les variolés étaient placés dans des salles peu aérées, très-sombres et humides. Les varioles confluentes y étaient peu graves. Néanmoins, croyant ces espèces de caves insalubres pour les malades, j'en demandai le changement, et on les plaça au quatrième étage, dans des salles exposées au midi et au nord, très-sèches, mais chaudes en été, très-froides en hiver. Le résultat fut l'inverse de celui que j'attendais. Sous l'influence de la sécheresse, de la chaleur et du froid, les varioles devinrent plus graves, la mortalité s'accrut, et je m'empressai de les faire descendre au rez-de-chaussée. Cette expérience reproduisit en petit ce que les épidémies varioliques montraient en grand, du midi au nord de l'Europe.

» En serait-il de même pour la vaccine? Les mêmes influences climatériques exerceraient-elles une action analogue, sur la force ou la faiblesse de la vaccination? En un mot, la vaccination et son action préservative de la variole, seraient-elles plus actives au midi, et moins actives au nord?

» Et, par suite, la dévaccination serait-elle plus prompte dans ces dernières contrées de l'Europe que dans les premières?

» Et, par suite encore, serait-ce là la raison qui fait que les secondes vaccinations sont si fréquemment suivies de succès dans le nord, tandis que, comparativement, elles échouent dans le midi?

» Cette question de statistique médicale, que j'ai soulevée dans le Rapport sur le prix de Vaccine, est du plus haut intérêt pour l'économie générale de la population de France. Sa solution est facile; car, d'une part, les revaccinations se comptent par milliers en Europe, et, d'autre part, leurs résultats s'expriment par des chiffres. C'est donc une simple opération d'arithmétique qui résoudra ce problème physiologique.

» Quoi qu'il en soit, j'ai montré dans cette Note l'influence que les agents physiques exercent sur le développement des pustules varioliques. Prochainement, après avoir exposé l'action des agents physiologiques, je ferai voir les perturbations que leur font subir les phénomènes propres à la fièvre typhoïde. Par cette analyse physiologique, j'arriverai, je l'espère, à établir comment les préparations mercurielles, en modifiant ces phénomènes typhoïdes, modifient leur action délétère dans la variole confluente; comment, par conséquent, elles en favorisent la guérison, en arrêtant le cours pernicieux de cette fièvre. »

CRISTALLOGRAPHIE. — *Considérations sur la tendance qu'éprouvent les molécules matérielles à se réunir entre elles, et former des agrégations ou groupes plus ou moins organisés, qui donnent naissance aux différents corps qui existent dans la nature, et sur les moyens d'expliquer ces faits par les seules lois de l'attraction newtonienne; par* M. Séguin.

« Les physiciens qui se sont livrés à des recherches pour expliquer la grande force avec laquelle les molécules des corps adhèrent les uns aux autres, ont toujours été arrêtés par deux difficultés.

» La première était de concevoir comment deux des molécules qui concouraient à former un corps solide, se trouvant en présence l'une de l'autre, pouvaient exercer l'une sur l'autre une action plus grande que celle de la terre sur l'une d'elles; et l'on a supposé quelquefois, pour expliquer ce fait,

que la loi de l'attraction à distance éprouvait des modifications à mesure que la distance des molécules entre elles devenait de plus en plus petite.

» Mais, cette première question résolue, il restait à expliquer pourquoi les molécules, libres d'obéir à l'attraction, ne tendaient pas indéfiniment à se concentrer au centre de gravité commun; puisque aucune cause ne les empêchait de se rapprocher toujours davantage, comme il arrive dans les systèmes planétaires où la gravité et la force centrifuge se font respectivement équilibre, et maintiennent la distance des corps célestes entre certaines limites qu'ils ne sauraient franchir. Et pour expliquer ce second fait, dont on ne pensait pas que la loi de l'attraction universelle pût rendre raison, on a supposé que le calorique interposé entre les molécules des corps tendait à maintenir bien exactement, en remplissant vis-à-vis d'elles le même rôle que pour la force centrifuge dans la combinaison du mouvement des corps célestes.

» C'est pour rechercher s'il n'y aurait pas un moyen de ramener l'explication de tous ces phénomènes aux seules lois de l'attraction universelle, que j'ai entrepris le travail que je viens soumettre à l'Académie.

» L'action qu'une agrégation de molécules matérielles exerce sur une autre masse semblable avec laquelle elle se trouve en contact, peut être envisagée de deux manières : premièrement, en considérant les deux masses comme concentrées chacune à leur centre de gravité, et agissant l'une sur l'autre en raison directe des masses et inverse du carré des distances; et, en second lieu, en les supposant formées par la réunion de molécules très-denses, très-petites, et laissant par conséqnent entre elles des espaces vides infiniment plus grands que ceux qu'elles occupent.

» Il est évident que l'on pourra considérer, dans le premier cas, toutes les molécules qui composent chacune de ces deux masses, que nous supposerons sphériques, comme concentrées en un point matériel placé à leur centre de gravité respectif; et, en désignant par l'unité leur masse et la distance qui les sépare, leur action sera exprimée par $\frac{1}{(1)^2}$.

» Si l'on considère actuellement chacune des sphères comme formée par la réunion de douze files de 60 molécules chacune, disposées en forme de rayons dans son intérieur, inclinées les unes sur les autres de 60 degrés; que l'on joigne leurs extrémités par d'autres files composées également de 60 éléments chacune, on obtiendra une figure régulière désignée, en minéralogie, sous le nom de *cubo-octaèdre,* dont le nom indique que la forme primitive peut être considérée indifféremment comme un cube ou un

octaèdre, et pouvant être inscrite dans une sphère qu'elle touchera par douze points.

» En faisant, pour plus de simplicité, abstraction des molécules qui se superposent dans les angles, on trouvera que leur nombre est, pour l'un des deux corps, égal à 2160, et que, par conséquent, l'attraction de l'une de ces molécules sur sa voisine est exprimée par $\frac{\frac{1}{2160}}{\frac{1}{(120)^2}} = 6,66$, c'est-à-dire que les deux molécules, en raison de leur excédant de densité et de leur plus grand rapprochement, exerceront une action 6,66 fois plus considérable que celle des deux sphères toutes entières l'une sur l'autre.

» Mais pour établir la comparaison d'une manière complète, il faudrait encore ajouter, à cette quantité, les attractions réciproques qu'exercent les unes sur les autres toutes les molécules qui composent la file et qui précèdent ou suivent celle que l'on considère en particulier, ainsi que celles de toutes les autres molécules qui sont disséminées dans l'étendue des deux corps : calcul qui ne pourrait fournir que des résultats approximatifs indiquant seulement des limites plus ou moins rapprochées de la vérité, dans lesquels ils se trouveraient circonscrits.

» Si au lieu de 60 molécules nous supposions les sphères comme étant formées par la réunion de files en contenant 600 000, chaque molécule exercerait, sur sa voisine, une attraction égale à $\frac{\frac{1}{21\,600\,000}}{\frac{1}{(1\,200\,000)^2}} = 66666$; ce qui montre, comme il était du reste facile de le prévoir, que l'attraction entre les molécules, comparée à celle des deux corps entre eux, croît en raison directe de leur division. Et comme d'ailleurs l'on peut supposer les files comme étant composées d'un nombre de molécules aussi grand qu'on le voudra, il s'ensuit qu'on est libre d'imaginer à un corps une forme constitutive telle, que l'attraction de l'une des molécules qui le composent exerce sur sa voisine une attraction plus grande que celle qu'exercerait, sur cette même molécule, tout autre corps formé de la même manière, quelles que soient d'ailleurs l'étendue et la masse que l'on puisse lui supposer.

» Cela posé, et considérant les corps comme étant constitués dans ces conditions, j'ai cherché à constater l'intensité des forces attractives de la matière à l'état de division où elle se présente lorsque, par suite d'une réaction chimique qui s'opère entre des substances de nature différente en dis-

solution dans l'eau, un corps solide vient à se former et apparaître au milieu de ce liquide. Dans ce but, j'ai construit un appareil destiné à mesurer l'espace parcouru par les molécules, au moment où elles apparaissent à l'état solide, au milieu du liquide, pour parvenir du point où se termine l'attraction de chacun des centres d'action jusqu'à celui où elles arrivent pour former un des noyaux floconneux dont la réunion forme le précipité; considérant chacun de ces centres d'action comme une masse agissant sur les molécules les plus éloignées en vertu de l'attraction qu'elles exercent sur elles, et comparant l'espace que cette petite masse fait parcourir à ces molécules, dans un temps donné, avec celui que la terre aurait fait parcourir à un corps, placé à sa surface, dans le même temps.

» Comme j'avais besoin d'opérer sur un précipité dont la formation ne fût pas trop prompte, j'ai choisi celui qui se forme lorsque l'on fait dissoudre du savon dans l'eau contenant du sulfate de chaux en dissolution. A cet effet, j'ai mis dans une petite auge à fond transparent placée au foyer des rayons parallèles de mon système de lentilles et destinée dans mon appareil à recevoir le liquide en expérience, de l'eau contenant en dissolution un millième de son poids de sulfate de chaux, dans laquelle j'ai plongé un petit morceau de savon humide.

» Il s'est formé à l'instant même, et dans un espace de temps qui m'a toujours paru être au-dessous d'une seconde, un précipité floconneux composé de parties opaques alternant avec des parties claires composées de filets très-déliés dont les positions respectives, les formes et les dimensions n'ont pas varié d'une manière sensible pendant le court espace de temps que je les ai abandonnés à eux-mêmes. Pour mesurer l'étendue et apprécier la masse des agrégations qui s'étaient formées par la réunion des molécules qui obéissaient à chaque centre d'action, j'ai mesuré, au moyen de mon appareil, la distance de centre en centre des parties claires et obscures voisines les unes des autres, des précipités, distance que j'ai trouvée, par une moyenne de plusieurs observations, être de $2^{mm},36$, représentant le côté d'un petit cube qui contenait la matière solide qui s'était groupée au centre d'action, et représentant le volume d'une sphère de 3 millimètres de diamètre, à très-peu de chose près.

» En désignant par l'unité le volume de cette petite masse, l'on trouve, par le calcul, que celui de la terre sera exprimé par le nombre 7641×10^{25}; mais comme l'eau ne contenait en dissolution que le millième de son poids de matière solide, d'une densité moitié environ de celle de la terre, le rapport ci-dessus doit être encore multiplié par 2000, ce qui le porte à celui de 1 à $15,282 \times 10^{28}$.

» On arrive enfin au rapport des attractions à distance, en divisant la quantité ci-dessus par le carré du rapport des rayons de la petite masse et de la terre, soit par 18×10^{18}, ce qui donne 8487×10^{9}. Et comme la terre fait parcourir aux corps qui sont placés à sa surface un espace d'environ 5 mètres dans la première seconde de leur chute, il s'ensuit que la petite masse, en agissant d'après les mêmes lois sur la molécule, aurait dû ne lui faire parcourir, dans le même temps, qu'un espace de 5 mètres divisé par le nombre ci-dessus, soit $\frac{1}{16947 \times 18^{8}}$ de mètre, ou, en décimales, le nombre 6029 précédé de douze zéros.

» Mais l'espace parcouru par la molécule en une seconde est évidemment égal à la moitié de celui qui était occupé par l'eau transparente qui séparait l'une de l'autre deux des petites agglomérations de matière, et j'ai trouvé, par une moyenne de plusieurs observations, que cet espace était de $0^{mm},6$, c'est-à-dire dix-sept cent milliards de fois plus grand que si l'attraction de la petite masse, sur la molécule, n'eût été que le résultat de toutes les parties qui la composaient, en les considérant comme concentrées à leur centre de gravité.

» On peut présumer, avec toutes les apparences de certitude qu'il est possible d'avoir en pareille matière, qu'au moment où la nature des diverses substances en dissolution dans l'eau a déterminé la formation d'un corps solide sous forme de précipité, les molécules de ce dernier, en supposant leur petitesse et leur densité très-grandes, aussi grandes qu'il est possible à l'imagination de se les figurer, ont éprouvé une tendance à se réunir entre elles en formant des réseaux composés de filets très-fins, très-déliés, dont les molécules, agissant les unes sur les autres avec une grande énergie, ont déterminé une vitesse vers le centre d'action infiniment plus grande que si elles eussent agi en les considérant comme toutes réunies au centre de gravité. »

CHIMIE. — *Recherches sur les modifications qu'éprouvent l'acide tartrique et l'acide paratartrique par la chaleur; par* MM. AUG. LAURENT *et* CH. GERHARDT. (Extrait.)

« Selon M. Fremy, l'acide tartrique, avant de perdre toute son eau de constitution par l'action de la chaleur pour devenir anhydre, passe par deux états intermédiaires, et forme ainsi deux acides différents de l'acide tartrique par la capacité de saturation. Voici ce que nous trouvons : *L'acide*

tartrique peut se modifier sans rien perdre et sans, par conséquent, changer de composition. Que l'on prenne, en effet, un poids connu, soit 1 gramme d'acide tartrique, et qu'on le chauffe avec précaution, de manière à le faire entrer en fusion et sans dépasser ce point, l'acide sera modifié et n'aura pas perdu un millième de son poids. Le produit sera un mélange de deux acides isomères de l'acide tartrique.

» L'un d'eux, confondu par M. Fremy avec l'acide tartrique non modifié, possède la même capacité de saturation. Nous l'appellerons *acide métatartrique*. Comme l'acide tartrique, l'acide métatartrique donne des sels cristallisables qui se distinguent des tartrates correspondants par leur forme et leur plus grande solubilité. Les bisels d'ammoniaque

$$C^4 H^5 Am O^6 \text{ (*)},$$

et les sels neutres de chaux

$$C^4 H^4 Ca^2 O^6 + 4 Aq,$$

sont surtout caractéristiques sous ce rapport. Autant qu'on peut s'en assurer au microscope, le métatartrate de chaux paraît hémièdre; il est donc probable que l'acide métatartrique et les métatartrates agiront sur la lumière polarisée comme l'acide tartrique et les tartrates. Au reste, ils se convertissent en ces derniers corps par l'effet de l'ébullition.

» L'autre acide isomère, que nous nommerons *isotartrique,* se produit en quantité plus ou moins grande suivant la durée de la fusion de l'acide tartrique. Il est remarquable en ce que ses sels neutres ont la composition des bitartrates. Ainsi, dans cette modification, l'acide tartrique a changé de capacité de saturation sans changer de composition, mais par l'effet seul d'une transposition moléculaire.

» Lorsqu'on chauffe la solution de l'isotartrate de chaux neutre

$$C^4 H^5 Ca O^6,$$

sel extrêmement soluble et incristallisable, elle devient acide et se convertit en métatartrate de chaux neutre cristallisé et en acide métatartrique. De même, la solution de l'isotartrate d'ammoniaque se convertit à chaud en bimétatartrate d'ammoniaque, sans mettre de l'ammoniaque en liberté; c'est que les deux sels sont isomères,

$$C^4 H^5 Am O^6.$$

» Il est curieux de voir cette rétrocession, en tartrates, des molécules

---

(*) Notation unitaire, les oxydes étant $M^2 O$.

isomères des isotartrates et des métatartrates, sous l'influence de la chaleur, c'est-à-dire du même agent qui leur a donné naissance, mais seulement appliqué dans d'autres circonstances.

» Si, au lieu de se borner à fondre l'acide tartrique, on le chauffe tant qu'il dégage de l'eau et de manière à le boursouffler, il se convertit en un troisième acide, renfermant tous les éléments de l'acide tartrique moins 1 équivalent d'eau :

$$C^4 H^4 O^5.$$

Cet acide, très-soluble dans l'eau et même déliquescent, donne des sels dont la composition est représentée par celle des bitartrates moins 1 équivalent d'eau. C'est évidemment le même dont M. Braconnot a décrit les caractères, et que M. Fremy appelle *tartrélique*. Ses réactions sont remarquables. L'insolubilité de son sel de chaux

$$C^4 H^3 Ca O^5$$

est si grande, qu'il trouble encore l'acétate de chaux quand la solution en est assez étendue pour n'être plus troublée par les métatartrates, ni même par les tartrates; le trouble ne disparaît pas par l'ammoniaque. Mais qu'on sature d'abord l'acide par l'ammoniaque, l'acétate de chaux n'y précipitera plus rien, même en solution fort concentrée : c'est que l'ammoniaque, ainsi que la potasse, convertit immédiatement l'acide de M. Braconnot en isotartrate dont le sel de chaux est fort soluble. Nous avons même basé sur cette réaction un procédé fort commode pour obtenir les isotartrates à l'état de pureté.

» Cette expérience est intéressante, en ce qu'elle démontre le maintien de la capacité de saturation d'un acide, malgré l'assimilation des éléments de l'eau; et de quel acide? de l'acide qui a précisement la composition du prétendu acide tartrique anhydre, de sorte que, avec le dualisme, on arrive à cette conséquence, que l'acide tartrique anhydre est à la fois un acide anhydre et un acide hydraté. N'est-ce pas là une preuve bien concluante de l'erreur des doctrines dualistiques, quand elles attribuent à ce qu'on appelle l'eau d'hydratation, la cause déterminante de la capacité de saturation des acides?

» Ici encore, nous sommes en désaccord avec les expériences de M. Fremy. Selon ce chimiste, l'acide boursoufflé soluble (son acide tartrélique) se convertirait en acide anhydre insoluble, en perdant encore de l'eau. Nous pouvons affirmer que cette métamorphose n'est aussi qu'un fait d'isomérie; nous l'avons parfaitement vérifié à l'aide de la balance. Il n'est, d'ailleurs,

pas unique dans la science; nous rappellerons, entre autres, les deux modifications du métaphosphate de soude, dont l'une est insoluble dans l'eau, et l'autre, très-soluble et même déliquescente. C'est absolument le cas des deux anhydrides fournis par l'acide tartrique.

» Nous ajouterons que l'acide paratartrique nous a donné une série de modifications semblables à celles de l'acide tartrique. »

NOMINATIONS.

L'Académie nomme, par la voie du scrutin, une Commission de cinq membres pour le jugement des ouvrages relatifs à l'Anatomie comparée, à la Paléontologie et à la Zoologie, qui peuvent concourir au prix Cuvier. MM. Flourens, Duméril, Milne Edwards, Serres, Valenciennes réunissent la majorité des suffrages.

CORRESPONDANCE.

CHIMIE. — *Sur la composition du butyrate de cuivre; par* M. Lies.

« D'après les observations de M. Aug. Laurent, le butyrate de cuivre est isomorphe avec l'acétate à même base. Comme l'acide acétique et l'acide butyrique sont homologues, dans l'opinion de M. Gerhardt, j'ai voulu m'assurer de la composition exacte du butyrate de cuivre, l'eau de ce sel n'ayant pas encore été déterminée.

» Mes analyses conduisent exactement à la formule

$$C^4H^7CuO^2 + \tfrac{1}{2}Aq,$$

semblable à celle de l'acétate

$$C^2H^3CuO^2 + \tfrac{1}{2}Aq.$$

» Voilà donc le premier exemple bien constaté de l'isomorphisme de deux sels homologues, renfermant la même eau de cristallisation. »

PHYSIQUE. — *Sur le siphon.* (Lettre de M. Person.)

« Construire un siphon qui s'amorce quand on laisse écouler le liquide qui remplit seulement la longue branche, est un problème usuel dont on ne trouve cependant la solution nulle part. M. Bary donne l'énoncé dans son Recueil, mais il laisse la solution à chercher. M. Péclet, croyant peut-être la

question plus simple qu'elle ne l'est réellement, l'avait posée, il y a quelques années, pour le concours d'admission à l'École Normale. Probablement les concurrents ne l'ont pas résolue, puisque M. Péclet lui-même en a donné une solution erronée dans son *Traité de Physique*. En désignant par a, b, c les longueurs des trois branches du siphon dont une est horizontale et les deux autres verticales, il trouve, pour la longueur capable de produire l'amorcement,

$$c > 2a + b.$$

» La Note jointe à cette Lettre montre l'inexactitude de cette condition. Il est facile d'ailleurs, avec le mercure, de mettre l'erreur en évidence, c'est-à-dire de construire un siphon qui remplisse la condition précédente et qui ne s'amorce pas.

» La véritable condition de l'amorcement est $c > a + \frac{a + b}{1 - \frac{a}{H}}$, où H désigne la hauteur du liquide faisant équilibre à la pression atmosphérique. »

M. **Démidoff** adresse à l'Académie le relevé des *observations météorologiques* faites à Nijné-Taguilsk durant le premier trimestre de l'année 1848.

M. **Jules Rossignon** prie l'Académie d'inviter les Commissions qu'elle a nommées pour examiner deux Notes qu'il lui a soumises, la première sur *la cire de Myrica*, la seconde sur *la naphtaline*, à hâter leurs Rapports.

(Renvoi aux deux Commissions.)

M. **J.-J. Lake** adresse une Note supplémentaire au travail sur *le pyrogène*, qu'il a présenté à l'Académie.

(Commissaire, M. Gay-Lussac.)

L'Académie accepte le dépôt de deux *paquets cachetés*, présentés le premier par M. **Benoist**, dit **Benoiat**, le second par M. **Séguin**.

A 4 heures et demie, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures. A.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 11 septembre 1848, les ouvrages dont voici les titres :

Conspectus Crustaceorum in orbis terrarum circumnavigatione, CAROLO WILKES *e classe Reipublicæ fœderatæ duce, collectorum : auctore* JACOBI DANA. Cantabrigiæ, 1847; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

A general Review... *Coup d'œil général sur les effets géologiques dus au refroidissement de la terre placée dans un état de fusion ignée; par* M. J. DANA. New-Haven, 1847; in-8°.

On certain... *De certaines lois de l'attraction due à la cohésion; par* le même. Boston, 1847; in-8°.

Memorie... *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Turin;* 2e série; vol. VII, VIII, IX; in-4°.

Raccolta... *Recueil scientifique de Physique et de Mathématiques;* n° 15; in-8°.

Nachrichten... *Nouvelles de l'Université et de l'Académie royale des Sciences de Gœttingue;* n° 11; 3 septembre 1848; in-12.

Gazette médicale de Paris; n° 37.

Gazette des Hôpitaux; nos 103 à 105.

L'Académie a reçu, dans la séance du 18 septembre 1848, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 2e semestre 1848; n° 11; in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. GAY-LUSSAC, ARAGO, CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT *et* REGNAULT; 3e série, tome XXIV, septembre 1848; in-8°.

Rapport adressé à monsieur le délégué du Gouvernement provisoire, sur les traitements orthopédiques de M. le docteur JULES GUÉRIN, *à l'hôpital des Enfants pendant les années* 1843, 1844 *et* 1845, *par une Commission composée de* MM. BLANDIN, DUBOIS, JOBERT de Lamballe, LOUIS, RAYER *et* SERRES, *sous la présidence de* M. ORFILA, 1848; in-4°.

Encyclopédie moderne. Dictionnaire abrégé des Sciences, des Lettres et des Arts, etc.; nouvelle édition, publiée par MM. DIDOT, *sous la direction de* M. L. RENIER; 200e livraison; in-8°.

Notice historique sur le service des travaux des bâtiments civils à Paris et

dans les départements, depuis la création de ce service en l'an IV (1795); *par* M. GOURLIER; in-8°.

Recherches sur la structure des organes de l'homme et des animaux les plus connus; par M. BOUCHER; in-8°. (Cet ouvrage est adressé pour le concours Montyon.)

Bulletin de la Société d'horticulture de l'Auvergne; mai 1848; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; septembre 1848; in-8°.

Répertoire de Pharmacie; septembre 1848; in-8°.

Recueil de la Société Polytechnique, sous la direction de M. DE MOLÉON; juin 1848; in-8°.

L'Abeille médicale; n° 38.

Observations on the... *Observations sur le climat de l'Italie et des autres contrées dans l'antiquité; par* M. ROTHMANN. Londres, 1848; in-8°.

Die pathologische... *Anatomie pathologique des tissus; par* M. FREDERICK GUNSBURG. Leipsick, 1845; 2 vol. in-8°. (Cet ouvrage est adressé pour le concours Montyon.)

Intelligenzblatt... *Journal général de littérature de Halle;* septembre 1848. (Compte rendu des Sciences physiques de Halle.) N° 34; in-4°.

Raccolta scientifica... *Recueil scientifique de Physique et de Mathématiques;* n° 16; in-8°.

Gazette médicale de Paris; année 1848, n° 38; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; n°s 105 à 107; in-fol.

L'Académie a reçu, dans la séance du 25 septembre 1848, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 2e semestre 1848, n° 12; in-4°.

Annales des Sciences naturelles; par MM. MILNE EDWARDS, AD. BRONGNIART *et* DECAISNE; mai 1848; in-8°.

Encyclopédie moderne. Dictionnaire abrégé des Sciences, des Lettres et des Arts, etc.; nouvelle édition, publiée par MM. DIDOT, *sous la direction de* M. L. RENIER; 201e livraison; in-8°.

Instruction pour le Peuple, cent Traités; par une Société de savants; 77e livraison. — *Dessin et perspective;* Traité 58; in-8°.